

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **58108641 A**(43) Date of publication of application: **28 . 06 . 83**

(51) Int. Cl.

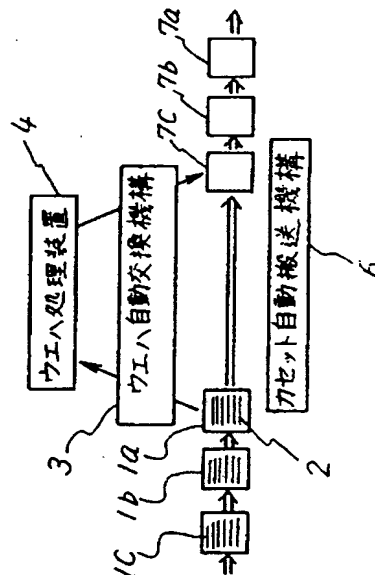
**H01J 37/317**  
**H01L 21/68**
(21) Application number: **56205298**(22) Date of filing: **21 . 12 . 81**(71) Applicant: **HITACHI LTD HITACHI NAKA SEIKI KK**(72) Inventor: **TAYA TOSHIMICHI  
KONUMA TAKEO**(54) **DEVICE FOR AUTOMATICALLY EXCHANGING  
WAFER**

## (57) Abstract:

**PURPOSE:** To save energy, and make any worker unnecessary by automatically sending an empty cassette to a processed-wafer receiving position by installing an automatic cassette-sending mechanism.

**CONSTITUTION:** By installing an automatic cassette-sending mechanism 6 in addition to a conventional automatic wafer-exchanging mechanism 3, an empty cassette 1a for wafers being processed is sent to a processed-wafer receiving position 7c before processing of the whole wafers of the cassette 1a is finished in a wafer processing device 4. Next, the processed wafers are installed in the same position as the cassette 1a in which they are installed before being processed. At the same time, the following cassettes 1b and 1c, in order, are shifted to the position of the cassette 1a. After that, the cassettes 1a, 1b and 1c, in order, are shifted to the following positions 7b and 7a.

COPYRIGHT: (C)1983,JPO&amp;Japio



⑬ 日本国特許庁 (JP)  
⑫ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開  
昭58—108641

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 01 J 37/317  
H 01 L 21/68

識別記号

庁内整理番号  
7129—5C  
6679—5F

⑬ 公開 昭和58年(1983)6月28日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ ウエハ自動交換装置

勝田市大字市毛1040番地日立那珂精器株式会社内

⑮ 特 願 昭56—205298  
⑯ 出 願 昭56(1981)12月21日  
⑰ 発 明 者 田谷俊陸  
勝田市市毛882番地株式会社日立製作所那珂工場内  
⑱ 発 明 者 小沼武男

⑮ 出 願 人 株式会社日立製作所  
東京都千代田区丸の内1丁目5番1号  
⑯ 出 願 人 日立那珂精器株式会社  
勝田市大字市毛1040番地  
⑱ 代 理 人 弁理士 高橋明夫

明 細 書

発明の名称 ウエハ自動交換装置

特許請求の範囲

1. ウエハを収納した複数のカセットよりウエハを取り出してウエハ処理装置の回転円板上に搬入し、ウエハ処理済の前記ウエハを前記回転円板から搬出して空のカセットに収納するウエハ自動交換機構を備えたウエハ自動交換装置において、前記ウエハ処理装置でウエハ処理するためすべてのウエハを搬出し終つて空になつたカセットを処理済ウエハ受取り位置に移動させるとともに後続する複数の未処理ウエハ入りカセットを順次ウエハ搬出位置に移動させ、処理済のウエハを収納し終つたカセットを順次次の場合に移動させるカセット自動搬送機構を具備することを特徴とするウエハ自動交換機構。

発明の詳細な説明

本発明はウエハ自動交換装置に係り、特にイオン打込装置やプラズマエッチング装置などのウエハ処理装置の回転円板へのウエハの装着およびウ

エハ処理剤のウエハの搬出を行うウエハ自動交換装置の改良に関するものである。

この種従来のウエハ自動交換装置は、第1図に示すように、カセット1に収納されたウエハ2をウエハ自動交換機構3によつて1枚ずつ取り出し、ウエハ処理装置4の回転円板上に装着し、ウエハ処理後のウエハ2は別のカセット5に収納するようになつており、しかも、カセットの交換は手動となつていた。

しかし、このような方式では次のような欠点を生ずる。

(1) ウエハを収納するカセットやカセットへのウエハの収納位置が変わり、そのため、ウエハの工程管理をコンピュータを用いて行う場合、混乱が生じやすい。

(2) カセットの交換を人が行うことは、省力化に反する。

本発明は上記に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、ウエハ処理後のウエハをウエハ処理前に収納されていたカセットに同じ順序で

(1)

(2)

収納することができ、また、複数個のカセットを連続自動交換することができるウエハ自動交換装置を提供することにある。

本発明の特徴は、ウエハ処理装置でウエハ処理するためすべてのウエハを搬出し終つて空になつたカセットを処理済ウエハ受取り位置に移動させるとともに後続する複数の未処理ウエハ入りカセットを順次ウエハ搬出位置に移動させ、処理済のウエハを収納し終つたカセットを順次次の場所に移動させるカセット自動搬送機構を具備した構成とした点にある。

以下本発明を第3図、第4図に示した実施例および第2図を用いて詳細に説明する。

まず、第2図を用いて本発明の装置の概略について説明する。第2図は本発明の装置の概念図であり、第2図においては、従来のウエハ自動交換機構3のほかに、新たにカセット自動搬送機構6を設けて、ウエハ処理装置4で1つのカセット1aの全ウエハの処理が終る前にウエハを処理中の空のカセット1aを処理済ウエハ受取位置7c

(3)

ウエハがベルト11に乗せられてカセット1aから搬出される。そしてそのウエハが光センサ12に検出されるとベルト11が一時停止し、ウエハはIIの位置でオリフラ合せを行われる。その後、再びベルト11が回り、ウエハが光センサ13に検出されると、ベルト11が再び停止し、ウエハは板14、線15によつて水平面より135°回転させられ、表面が45°下側に向く状態で板14の上に乗せられる。16、17は第2図のウエハ自動交換機構3のアームで、図示のようにT字型に結合されていて、右側から図示の位置に90°旋回してきてアーム17の両端の吸着盤18、19がアーム16、17と一緒にアーム16の支点を中心として下降してN、Vの位置にあるウエハに静かに接する。この状態でそれぞれの吸着盤18、19内を真空にして吸着盤18、19でウエハを吸引し、アーム16、17は上記とは逆に上昇し、さらに右へ90°旋回して、アーム17の両端の吸着盤18、19がV、VIの位置にきたら再び下降してウエハを離脱し、アーム

(5)

特開昭58-108641(2)

に搬送し、処理剤のウエハを処理前と同じカセット1aの同じ位置に収納するようにするとともに、次のカセット1b、1cを順次カセット1aの位置に移動させ、処理剤ウエハを収納したカセット1a、1b、1cを順次次の位置7b、7aに移動させるようにしてある。

以下具体的実施例について説明する。第3図は本発明のウエハ自動交換装置の一実施例を示す上面図で、ウエハ入りカセットが3組の場合を例示しており、かつ、ウエハ処理装置(イオン打込装置)の打込室の蓋が開いている状態を示してある。第4図は第3図のカセット自動搬送機構の構造図で、(a)は左側面図、(b)は上面図である。第3図において、1a、1b、1cは未処理ウエハ入りカセットで、図では、カセット1aは台8に、カセット1b、1cは台9にセットしてある状態を示してある。台8にカセット1aがセットされるとカセット1aの最下段のウエハが光センサ10に入射する光をしゃ断するので、そのときの光センサ10からの信号によつてベルト11が回り、

(4)

16、17および吸着盤18、19は再び上昇する。なお、アーム17の右端の吸着盤19は、最初メオン打込みを始める前には、ウエハ処理装置4(第2図参照)の回転円板20にウエハがないので、第1回目のイオン打込みが終つたときから動作するように制御されている。

上記の動作を繰り返してカセット1aのウエハが全部回転円板20上に搬入されると、イオン打込室21の蓋(図示せず)が閉まる。ただし、このときは、アーム17は蓋が当たらぬところまで下つている。ついで、真空→イオン打込み→吸気が行われ、蓋が開いて回転円板20へのウエハの搬出入が上記の手順によつて行われる。

この間にカセット1aは、カセット自動搬送機構6(第2図参照)のカセット横送り装置のアーム22によつて両側を支えられる。アーム22は、第4図のエアシリンダ27の軸の先端に固定しており、エアシリンダ27の軸が右へ動くと、アーム22が右へ移動し、アーム22に固定してあるラック28が右へ移動すると、平歯車29が回転

(6)

し、ラック30が左へ移動し、左側アーム22がセット1aから離れる。このように、左右のアーム22は、カセット1aを両側から挟むか離すかは一挙動で行う。

次に、両センター23を軸にして、第4図の両側板31の底板32をエアシリンダ33で押し上げて30°傾ける。これはカセット1aの底面が台8の凸部をさけるようにするため行う。

次に、第3図において、モータ24の回転により、同軸のボールネジ25が回転して横送り台26が右方へ移動し、処理済カセット受取位置であるカセット位置1c'で停止する。エアシリンダ33が元の位置に引き込み、底板32、両側板31およびアーム22、カセット1aが水平に保持される。次に、エアシリンダ27の軸が出て、右アーム22が右方へ移動すると、ラック28、平歯車29、ラック30が同時に作動し、左側アーム22が左方へ移動してカセット1aから離れる。次に、第4図のモータ34が回転し、同軸の平歯車35と36を介して台37のラックを下方

(7)

が次々と搬出される。一方、イオン切込室21の回転円板20のVの位置でウエハが搬出、搬入を繰り返す。このとき、回転円板20は、ウエハの1ピッチずつ回わされる。

カセット1bのウエハの搬出を終り、回転円板20のイオン打込み済みのウエハが全部カセット1aへ搬入を終り、かつ、カセット1bのウエハの回転円板20への搬入を終ると、上記と同じ要領で、カセット横送り台26が右へ移動し、カセット1aをカセット位置1c'の位置からカセット位置1b'の位置に移す。次にカセット1bをカセット位置1c'の位置に移し、また、カセット1cを最初のカセット1aがあつた位置1に移して小休止となる。

その後、イオン打込室21での真空→イオン打込み→吸気を終り、イオン打込室21の蓋があくと、引き続きカセット1cからウエハが搬出され、イオン打込み済みのウエハがカセット1bに搬入される動作が繰り返される。

ウエハの搬出入が終ると、カセット横送り台

(9)

に移動する。台37の下辺がボールネジ25の中心まで下つてモータ34が止まる。

次に、モータ24が逆回転して横送り台26がカセット1bの位置にきて止まる。次に台37がモータ34の逆回転により平歯車35、36を介して台37が上方に上る。次に、エアシリンダ27の作動によりラック28、30、平歯車29を介してカセット1bをアーム22が両側から支え、エアシリンダ33により、底板32、側板31、カセット1bが30°傾く。次に、モータ24が回転して横送り台26が右方に移動し、カセット1aがあつたところで止まる。エアシリンダ33の軸が引き込み、底板32が水平となり、カセット1bがカセット1aがあつた位置に置かれる。次に、エアシリンダ27の作動によりアーム22が開いてカセット2aを離れ、モータ34の回転により台37が図の下方に移動して小休止となる。

イオン打込みが終り、イオン打込室21の蓋があき、上記と同様にしてカセット1bからウエハ

(8)

26はカセット位置1b'のカセット1aをカセット1a'の位置にし、カセット位置1c'のカセット1bをカセット位置1b'に移し、さらに、空になつたカセット1cをカセット位置1c'に移す。

イオン打込みが終ると、ウエハの搬出が行われ、前のウエハ入りカセット1a、1b、1cには全部イオン打込み済みのウエハが収納され、イオン打込み前と同じカセットの状態になる。なお、空のカセットは台38に置かれ、イオン打込み済みのウエハを収納した2つのカセットは台39に置かれる。40は横送り案内棒である。

上記したように、本発明によれば、カセット自動搬送機構を設けて、ウエハを搬出した空のカセットを処理済のウエハの受取位置に自動搬送するようにしたので、ウエハ処理後のウエハをウエハ処理前に収納されていたカセットに同じ順序で収納することができ、また、カセットを順次移動するようにしたので、複数個のカセットを連続自動交換することができ、複数個のカセット内のウエ

(10)

ハを無理なく連続的に自動処理して省力化、無人化をはかることができ、さらに、データ整理および作業管理を効率的に行うことができるという効果がある。

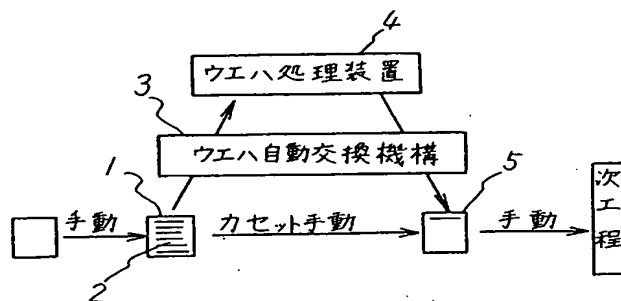
図面の簡単な説明

第1図は従来のウエハ自動交換装置の概念図、第2図は本発明のウエハ自動交換装置の概念図、第3図は本発明のウエハ自動交換装置の一実施例を示す上面図、第4図は第3図のカセット自動搬送機構の構造図で、(a)は左側面図、(b)は上面図である。

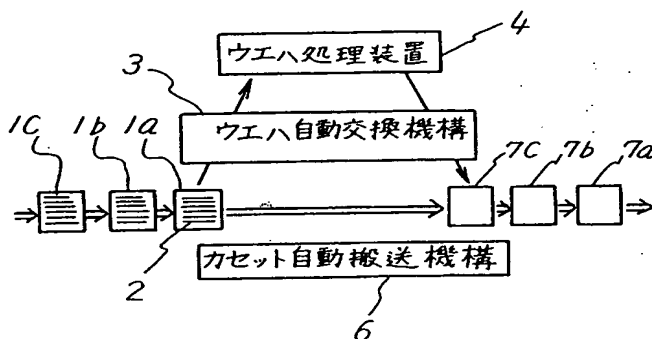
1, 1a, 1b, 1c…カセット、2…ウエハ、3…ウエハ自動交換機構、4…ウエハ処理装置、6…カセット自動搬送機構、4, 5, 37~39…台、10, 12, 13…光センサ、11…ベルト、20…回転円板、21…イオン打込室、22…アーム、23…センタ、24, 34…モータ、25…ボールネジ、26…横送り台、27, 33…エアシリンダ、28, 30…ラック、29, 35, 36…平歯車、40…横送り案内棒。

代理人 弁理士 高橋明 (11)

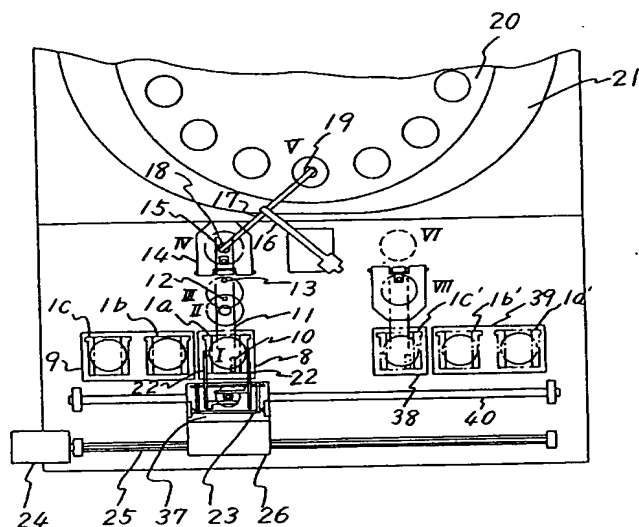
第1図



第2図



第3図



第4図

